

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1945

754

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT DE MÉDECINE
(Diplôme d'Etat)

par

SUZANNE BRUNEL

Née le 13 Février 1916 à Valence (Drôme)

10 JUIL 1945

Présentée et soutenue publiquement le

LE DESHOCKAGE
dans une Formation chirurgicale avancée

PRÉSIDENT: L. BINET, PROFESSEUR

10 JUL 1961

Imprimerie H. Laupp jr, Tübingen

Doyens Honoraires:

MM. H. ROGER, BALTHAZARD, ROUSSY et TIFFENEAU

Professeurs Honoraires:

MM. BALTHAZARD, BAR, BASSET, BEZANCON, BRINDEAU, CARNOT, CHIRAY, CLAUDE, CLERC, A. COUVELAIRE, CUNEO, DELBET, HARTMANN, HEITZ-BOYER, JEANNIN, LAIGNEL-LAVASTINE, LAUBRY, LENORNANT, MARION, MULON, OMBREDANNE, H. ROGER, ROUSSY, SANNIE, SEBILLAU, SEZARY, TANON et TIFFENEAU

Doyen BAUDOUIN
Assesseur . . . LÉON BINET

I — *Professeurs*

Anatomie	ROUVIERE
Anatomie pathologique	LEROUX
Assistance Médico-sociale	
Bactériologie	GASTINEL
Chimie médicale	POLONOVSKI
Clinique de cardiologie	DONZELOT
Cliniques chirurgicales	{ BROcq
	{ CADENAT
	{ MONDOR
	{ QUENU
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	LEVEUF
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU
Clinique gynécologique	MOCQUOT
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERE

Clinique des maladies mentales et de l'encéphale . . .	LEVY-VALENSI
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN
	ABRAMI
Cliniques médicales	FIESSINGER
	HARVIER
	P. VALLERY-RADOT
Clinique médicale propédeutique	VILLARET
Clinique de Neuro-chirurgie	VINCENT (CL.)
	LANTUEJOL
Cliniques obstétricales	LEVY-SOLAL
	PORTES
Clinique ophtalmologique	VELTER
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENNEQUE
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER
Clinique de la Tuberculose	TROISIER
Clinique urologique	M...
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LIAN
Histologie	CHAMPY
Hydrologie thérapeutique et climatologie	BESANÇON (JUSTIN)
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA
Hygiène et médecine préventive	JOANNON
Médecine légale	DUVOIR
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT (E.)
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS
Pathologie expérimentale et comparée	BENARD (HENRI)
Pathologie médicale	CHABROL
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD
Physiologie	BINET (LÉON)
Physique médicale	STROHL
Technique chirurgicale	MOULONGUET
Thérapeutique	AUBERTIN

Professeurs sans chaire:

MM. DOGNON (Physique médicale), GAILLARD (Parasitologie), JAYLE M. (Chimie médicale), LA ROCHE G. (Médecine générale), OLIVIER (Anatomie), VEREL (Histologie).

II — Agrégés en exercice

Anatomie	{ CORDIER N . . .				{ GARCIN DE GENNES HAGUENAU LELONG LENEGRE MARCHAL MOLLARET MOUQUIN SOULIE
Anat. pathologique	{ DELARGE Mlle GAUTHIER- VILLARD		Médecine générale		
Bactériologie . . .	BONNET				
Chimie médicale .	N . . .				
	{ AMELINE FEVRE FUNCK- BRENTANO MENEGAUX PATEL SICARD N . . . N . . . N . . .		Médecine légale		{ DESOILLE DIGONNET LACOME SUREAU N . . .
Chirurgie générale			Obstétrique		
Histologie	BULLIARD		Ophtalmologie		RENARD
Hydrologie	N . . .		Oto-rhino-laryng. . . .		HALPHEN
Hygiène	N . . .		Parasitologie		LAVIER
	{ BARIETY BERNARD (Et.) SULIE BRULÉ CACHERA COSTE DELAY		Parasitol. coloniale . .		N . . .
			Pathologie expérim. . .		LEMAIRE
			Pharmacologie		Mlle J. LEVY
			Physiologie		{ N . . . NICHOT N . . .
Médecine générale			Physiolog. médicale . .		DESGREZ (E.)
			Thérapeutique		TURPIN
			Urologie		: COUVELAIRE

III — Professeurs Honoraires et Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM. BASSET (Chirurgie générale), HUGUENIN (Anatomie pathologique)
LE LORIER (Obstétrique), PIEDELIEVRE (Médecine légale), VAUDESCA
(Obstétrique).

IV — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.		MM.		
Cliniq. chirurgicale	{	Cliniq. médicale	{	ALAJOUANINE
				CHEVALLIER
				LAROCHE GUY
Cliniq. obstétricale	.	ECALLE		MOREAU
		Cliniq. urologique	.	FEY

V — Chargés de Cours

MM.		MM.	
Puériculture	N	Stomatologie	DECHAUME
Radiologie	LEDoux-		
	LEBARD		

MM.	
Secrétaire de la Faculté	J. MOREL
Secrétaire — adjoint	M. BRISSIAUD

Bibliothécaire en chef	A. HARE
Bibliothécaires	Mlles DUMITEK, GOICHON, LAURENT

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma mère
A tous les miens



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153711_0104

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur L. BINET
Professeur de Physiologie à la Faculté

Assesseur au Doyen
Médecin de l'Hôpital Hecker
Membre de l'Académie de Médecine

A mon Maître

Monsieur le Professeur Agrégé LELONG
Médecin de l'Hopital des Enfants assistés

A mes Maîtres dans les Hôpitaux:

Monsieur le Professeur LEMORMAND

Monsieur le Professeur CHABROL

Monsieur le Professeur Agrégé ALAJOUANINE

Monsieur le Professeur Agrégé COSTE

A Monsieur le Docteur LARGEAU

Médecin-Assistant de l'Hotel-Dieu

Au médecin lieutenant NURY

Réanimateur du G. C. M. I.

et

A mes Camarades du G. C. M. I.

INTRODUCTION

L'expérience de cette guerre confirmant celle de la précédente prouve que ce n'est point dans les formations sanitaires de l'avant que pourront être éclaircis les problèmes pathogéniques du shock.

Les conditions d'installation sont trop précaires, le travail beaucoup trop dur pour permettre autre chose qu'une sommaire observation clinique et des essais thérapeutiques.

C'est qu'en effet les formations sanitaires de l'avant obéissent à la loi « du tout ou rien », c'est-à-dire que, dans les périodes de calme, elles sont pratiquement au repos tandis que, en période d'activité, elles regorgent de blessés; les équipes assurant des gardes de 12 heures avec des repos de six heures seulement. Il s'agit alors d'aller vite, de gagner du temps, il faut pouvoir « étaler » les blessés, ce qui ne permet pas de se livrer à de minutieuses recherches.

Quiconque a vécu dans un groupe chirurgical avancé en période d'attaque, installé sous tente et dans la boue ou bien dans quelque maison délabrée, est en mesure d'apprécier le mérite qu'il faut avoir, ne serait-ce que pour prendre quelques observations convenables. C'est qu'en effet il ne faut pas oublier que durant la plus grande partie de cette guerre, l'équipe de réanimation ne se composait que d'un médecin et d'un infirmier, plus ou moins différencié et qui plus est, le médecin était souvent obligé d'assurer le triage des blessés en plus de ses fonctions de réanimateur.

C'est dans cet esprit que nous vous présentons ce travail qui est tout simplement le fruit de notre expérience.

Nous avons recueilli des centaines d'observations de blessés shockés qui furent traités dans notre service pendant les campagnes de France et d'Allemagne. D'autres observations prises au cours de la Campagne d'Italie nous furent communiquées par notre collègue et ami, le Médecin Lieutenant NURY, réanimateur au G.C.M.I. Beaucoup b'entre elles sont analogues et nous avons dégagé quelques types d'observations que nous allons vous présenter avec les conclusions due nous avons cru devoir en tirer.

I. — QUELQUES OBSERVATIONS DE DÉSHOCKAGE.

1^o. — Quelques observations types de blessés chez lesquels, seule l'intervention eut raison de leur état de shock.

Observation n^o 1. —

N . . . B. 2^o Classe Mle 187 —.

G.C.E. du 1^o G.T.M.

Blessé le 1^o Mai

VU à notre service de réanimation du G.C.M. N^o 1 le 14 Mai 1944 à 22 Heures.

Diagnostic à l'arrivée: Fracture articulaire du genou droit par E.O., porteur d'un garrot
Plaie de la face.

Protocole. — A l'arrivée: blessé pâle, froid, agité, vomissements — T.A. imprenable — Pouls radial imperceptible — respiration rapide et superficielle — Mauvais appareillage de la fracture ouverte —

Traitement anti-choc préopératoire:

1^o) Repos

2^o) Chaleur

3^o) Transfusion du sang conservé 200 cm³

4^o) Toni cardiaque

A minuit aucune amélioration

Nous continuons par:

Plasma 1000 cm³

Toni cardiaque

L'état cardio-vasculaire remonte un instant pour s'effondrer de nouveau.

Le 15 mai à 11 heures, aucune amélioration, nous pratiquons: transfusion de sang conservé 450 cm³

Aucune amélioration

L'intervention est tout de même décidée malgré l'état précaire du blessé.

Intervention — Amputation de cuisse en saucisson audessus du garrot. Sous-perfusion de plasma 800 cm³.

Le 15 mai à 10 H:

Pouls bien frappé

T.A. = 11,6

Respiration plus profonde et régulière

L'agitation persiste

Le 16 Mai à 10 H.:

Pouls = 100 bien frappé

T.A. = 11,7

Observation n° 2. —

M... B.M. Mle 5813 — 2e Cl. 3e R.T.M. 3e C.A.

Blessé le 21 juin 1944 à 10 H.

Vu dans notre service de transfusion du G.C.M. N° 1 à 14 H.

Intervalle 4 H.

Diagnostic à l'arrivée: Vaste plaie thoraco-abdominale du côté droit par E.O.

Protocole: à l'arrivée: Etat de choc important — Blessé pâle, froid, agité — T.A. imprenable — Pouls radial imperceptible — Respiration rapide et superficielle.

Traitement anti-choc —

1°) Repos

2°) Chaleur

3°) Transfusion de sang frais citraté: 400 cm³

4°) Toni-cardiaques intra-veineux

On note une légère amélioration qui ne subsiste pas. Deuxième transfusion de sang frais citraté: 300 cm³

Aucune amélioration

Nous décidons l'intervention malgré l'état précaire du blessé.

Anesthésie générale:

Ether léger

Diagnostic opératoire: Plaie du foie — Hémopéritoine

Intervention:

Compression de la plaie du foie, évacuation de l'hémopéritoine et parage de la plaie

Pendant l'intervention, nous pratiquons une perfusion de plasma de 1000 cm³

Toni-cardiaques I.V.

Après l'intervention:

Sérum glucosé hypertonique à 50% 100 cm³ I.V.

Extrait hépatique

A 24 H.:

T.A. = 10½—7. Pouls bien frappé. Respiration profonde et régulière. Etat général satisfaisant.

Observation n° 3. —

R... S. 1e Classe 3/7c R.T.A. 9e Ce 3° D.I.A.

Blessé le 30 Juin 1944 17 heures.

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N° I le 1° Juillet 1944 à 03 heures 30.

Intervalle 10 H.

Diagnostic à l'arrivée:

Fracture ouverte du coude gauche, avec gros délabrement ostéo-musculaire par Eclats d'obus.

Plaies multiples des parties molles par Eclats d'obus

Protocole: — A l'arrivée: Etat de choc

Blessée pâle, froid, couvert de sueur visqueuse

T.A. imprenable — Pouls radial imperceptible — Respiration rapide et superficielle.

Traitement anti-choc préopératoire:

1°) Repos

2°) Réchauffement

3°) Transfusion de sang diluée au 1/2, 500 cm³ (sang conservé 250, sérum physiologique 250)

4°) Toni-cardiaque I.V.

à 07 heures: Aucune amélioration:

Tension imprenable — Pouls radial imperceptible — respiration rapide et superficielle.

A 10 H. nous continuons par:

Plasma 1000 cm³

Pitressine S.C. 20 U

Aucune amélioration

Nous décidons d'intervenir tout de même. Intervention à 15 H.

Amputation circulaire du bras gauche

Excision des autres plaies

Le 1er juillet 1944 minuit

T.A. 10½ — 7

Pouls radial bien frappé

Nette amélioration de l'état général

Le 2 juillet à 09 H.

T.A.: 11—7 Pouls radial bien frappé

Etat général satisfaisant

Les observations types n° 1—2—3 nous montrent qu'il s'agit d'une catégorie de blessés dont le traitement anti-shock préopératoire fut sans action.

En désespoir de cause, nous avons tout de même décidé l'intervention, malgré l'état précaire de ces blessés et nous avons eu alors l'agréable surprise d'assister à la disparition plus ou moins rapide de l'état de shock soit spontanément, soit aidé par un traitement plus ou moins important.

Pour les observations n° 1 et 3, nous pensons que le shock relève de la théorie de la toxémie traumatique, du shock toxique que «QUENU» a mis en valeur lors de la dernière guerre et dont l'étude fut poursuivie par BAYLISS et CANNON, DALE, LANGLAD et RICHARDS.

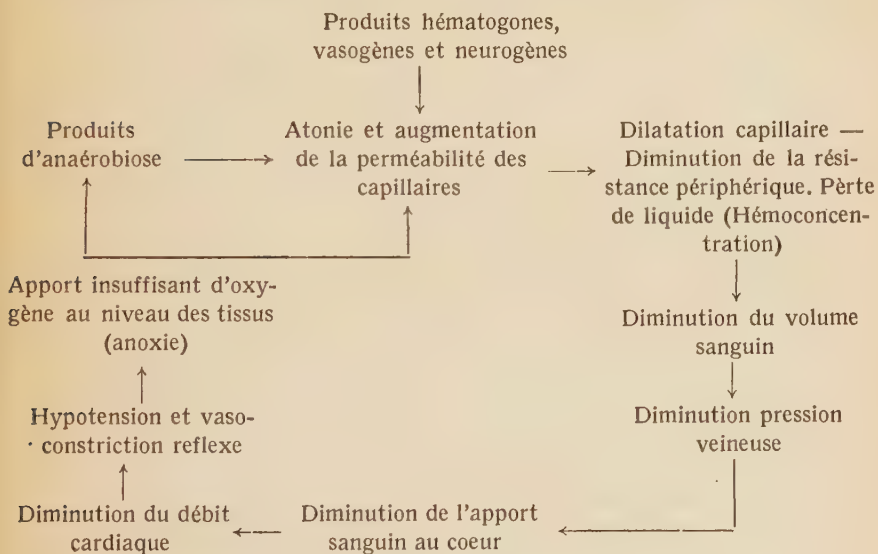
A la suite du traumatisme, il se produirait au niveau de la blessure, une résorption de produits toxiques voisins de l'histamine, émanant des cellules détruites ou altérées. Ces substances toxiques passeraient dans la circulation générale et seraient à l'origine de l'atonie, de la dilatation et de l'augmentation de la perméabilité des capillaires entraînant la fuite du plasma sanguin dans le système lacunaire, se traduisant par l'hémo-concentration. Nous entrons alors dans le schéma de MOON.

Cette fuite des liquides, hors de vaisseaux, entraîne la diminution du volume sanguin qui s'accompagne d'une diminution de la pression veineuse. L'insuffisance de la circulation de retour et la diminution du volume sanguin ont pour résultat d'amener au cœur droit, un volume de sang inférieur au volume normal. Le débit cardiaque s'en trouve d'autant diminué.

Pour lutter contre la diminution du volume sanguin et du débit cardiaque, le système vasomoteur réagit de son mieux par vasoconstriction afin de diminuer la capacité du système circulatoire. Cette période de compensation dure un certain temps mais, au fur et à mesure que les heures passent, la compensation devient de moins en moins efficace et l'hypotension s'installe.

Toujours est-il qu'au dessus du système vasculaire, le coeur reste longtemps intact, le myocarde n'est pas touché. On peut dire en employant une expression familière que le trouble n'est pas dans le moteur mais dans la canalisation.

La réduction du volume sanguin, la diminution du volume cardiaque, l'hypotension, ont pour résultat de diminuer la quantité d'oxygène amené aux tissus. Il en résulte un état d'anoxie. Nous tombons alors dans un cercle vicieux: l'anoxie sera à l'origine d'oxydations insuffisantes et de formations de produits d'anéorobiose toxiques qui, à leur tour favoriseront l'altération des capillaires et augmenteront le trouble de leur perméabilité, et le cycle recommence.



— Schéma de MOON —

Ce sont pour ces raisons que dans l'observation n° I nous avons pratiqué l'amputation au-dessus du garrot qui fut laissé en place pour réduire au minimum la résorption des substances toxiques.

Cependant, la pathogénie du shock traumatique n'est pas une, et à côté des résorptions de substances toxiques, de QUENU il y a d'autres phénomènes qui conduisent à l'état de shock.

Le blessé de notre observation n° I présentait un mauvais appareillage provisoire de sa fracture ouverte et il souffrait considérablement.

Aussi, nous avons pensé que l'élément nerveux, que l'élément douleur pouvait entrer en jeu et entretenir l'état de shock.

Dans un article récent intitulé «Où en est la question du shock traumatique» paru dans l'Afrique du Nord chirurgicale, Monsieur PIERRE LOMBARD d'Alger nous rapporte que le collapsus vasculaire se manifeste avec le maximum de netteté, pendant ou après les interventions pour crano-pharyngiomes.

Tout se passe comme si « il y avait là, dans le diencéphale, dans la région du tuber, au voisinage de l'hypophyse, un centre dont l'extraction de la tumeur si voisine, trouble brusquement les fonctions, en dehors de toute hémorragie, en dehors de tout dégât anatomique ».

Les recherches de LEVEUF et ALAJOUANINE ont ensuite établi que dans le shock opératoire qui s'apparente au shock traumatique, on découvre des lésions d'oedème cérébral nettement prédominantes ou circonscrites dans cette même région.

Manifesté par l'effondrement du tonus, et le collapsus vasculaire *le shock traumatique doit donc être considéré comme un phénomène d'ordre cérébral et de siège diencephalique.*

Le centre dont on entrevoit maintenant l'existence subit des influences venues de la périphérie; sensible à des excitations transmises par les filets nerveux cérébro-spinaux ou sympathiques; sa sensibilité est elle-même commandée par le terrain, le caractère, le tempérament, l'équilibre hormonal du sujet.

Ainsi agissent les tractions ou les manipulations sur les mésos, les dilacérations de tronc nerveux.

Aux caractères de la plaie de guerre, à ses dégâts tissulaires, aux dilacérations, aux irritations nerveuses qu'elle entraîne s'ajoutent

toute une série de facteurs psychiques et hormonaux, qui font d'elle un générateur de shock. Il s'y ajoute enfin l'influence incontestable du froid. Un organisme dont la circulation périphérique est dérégulée n'est plus en mesure de lutter efficacement contre l'abaissement de la température extérieure.

Cette transmission d'irritations périphériques aux centres profonds du névraxe ne se fait point d'emblée, elle se fait sans doute par relai, par étape successive, à travers des neurones intermédiaires.

Ainsi s'explique les délais d'apparition des accidents, jamais immédiats, plus ou moins tardifs, généralement manifestés vers la fin de la première heure.

Peut-être sont-ce ces irritations nerveuses qui entretenaient le shock chez notre blessée de l'observation n° 1.

D'ailleurs combien de fois avons-nous vu le shock disparaître dans les heures qui suivaient la réduction d'une fracture ouverte suivie d'une immobilisation plâtrée.

L'observation n° 2 représente un type de blessés que nous avons rencontré quelquefois et qui à notre avis ne réagit pas au traitement anti-shock préopératoire parce qu'il présente un épanchement de sang dans une cavité séreuse, soit hémothorax, soit hémopéritoine.

Toutes ces tentatives de déshockage préopératoire demandent du temps ce qui est fâcheux pour un abdomen par exemple où les délais fixent en partie le pronostic.

Par contre, nous avons remarqué que la simple ouverture de la paroi avec l'évacuation de l'épanchement suffisent parfois à faire disparaître l'état de shock.

2°. — Le déshockage peropératoire.

Forts de cette expérience, nous en sommes arrivés en période de grande presse, quand nous étions submergés de blessés et il faut le dire aussi écrasés par la fatigue, à précipiter le mouvement de la chaîne des blessés et à faire opérer d'emblée, certains blessés shockés dont nous pressentions un échec du traitement préopératoire.

Telles sont nos observations n° 4 et 5,

Observation n° 4. —

R . . . J.: Maréchal des Logis 3^e R.S.M. Mle 100

Blessé le 15. 7. vers 17 H 30

Vu dans notre service de réanimation à 21 H.

Intervalle: 3 H. 30

Diagnostic à l'arrivée.

Gros délabrement de la cuisse droite avec fracture ouverte du fémur.

Hémorragie: garrot.

Protocole:

à l'arrivée: Etat de choc grave

Aspect général: blessé pâle, froid, agité

Etat cardio-vasculaire: T.A. imprenable

Pouls faiblement perceptible — Respiration rapide superficielle.

Nous décidons l'intervention d'urgence, sans transfusion de sang.

Intervention le 15. 7. à 21 H 30

Amputation sous anesthésie à l'éther

pendant l'intervention:

Transfusion du sang dilué de moitié: 1000 cm³ (sang conservé 500 — sérum salé 500)

Toni cardiaque I V

En fin d'intervention:

— T.A. imprenable

— Pouls radial imperceptible

— Respiration rapide et superficielle

A 23 heures:

— Transfusion de sang dilué de moitié 400 cm³ (sang conservé 200 — sérum salé 200)

— Toni-cardiaques I V

— Oxygènothérapie: 8 litres minute pendant 2 heures

A minuit:

— Toujours aucune amélioration — l'agitation persiste — vomissements.

Le 16 à 04 heures

Sang dilué: sang conservé 500 — sérum salé 500

Tonicardiaques

à 10 heures:

— T.A. $9\frac{1}{2}$ — 6

Pouls perceptible

Après ces 3 transfusions nous avons:

— hématies: 3,000,000

— Taux d'Hg: 70/100

— Valeur globulaire: 0,9

Le 17 juillet

Nouvelle transfusion de sang dilué: sang conservé 200 — sérum
salé 300

A 13 h: T.A. $12\frac{1}{2}$ — 5

— Pouls bien frappé

— Respiration ample et régulière

— les vomissements persistent

— Sérum salé hypertonique 60 cm³ à 20/100

Le 18 juillet:

Etat général satisfaisant.

Observation n° 5. —

B . . . A. 2^e classe Mle 3245 3^e R.T.A.

Diagnostic à l'arrivée:

Délabrement de l'avant bras droit

Fracture multi esquilleuse de l'humérus avec une section du pa-
quet vasculo-nerveux

Garrot

Protocole:

le 22. 6. 44 à 01 H: à l'arrivée:

— état de shock

Blessé froid agité

respiration rapide et superficielle

T.A. imprenable

Pouls radial à peine perceptible

Intervention le 22. 6. à 02 H

Anesthésie générale pentothal 0,240

Amputation du bras droit au dessus du garrot

Pendant l'intervention: transfusion de plasma 500 g — toni-cardiaques

Après l'intervention: réchauffement.

A 4 heures:

— T.A. 10 — 5

— Pouls bien frappé

Le 23. 6. 44

Etat général satisfaisant.

Il faut avoir une certaine expérience du métier de guerre pour le triage de ces blessés.

A notre avis, voici les types de blessés shockés que nous faisons entrer dans cette catégorie:

1^o — Les gros broiements de membres avec ou sans garrot par éclatement de mines en général — ex. observations 4, 6 et 7.

2^o — Les gros délabrements musculaires ou ostéomusculaires des fesses et du périnée par éclatement de mines le plus souvent (ici la résorption toxique bat son plein puisque la pose d'un garrot est impossible) ex. observation n^o 6.

3^o — Les abdomens récents avant la sixième heure pour leur faire bénéficier des délais.

Quoiqu'il en soit, dans tous les cas précités (observations 1 à 6 inclus) nous pensons qu'il est *formellement indiqué* de pratiquer un déshockage peropératoire, car au shock traumatique viendra se surajouter l'anesthésie et le shock opératoire.

Une salle d'opération surchauffée, une transfusion de sang ou de plasma, des tonicardiaques sont les conditions essentielles pour que le blessé puisse franchir le cap redoutable de l'intervention.

Selon les cas, cette réanimation peropératoire sera ou non continuée par un traitement post-opératoire de plus ou moins longue durée pour aider l'opéré à remonter la pente.

3^o. — Le shock secondaire.

De toute façon, en règle générale, il faut absolument surveiller de très près, ces opérés déshockés, au moins pendant 24 H. après le rétablissement de leur état vasculaire,

C'est qu'en effet ceux-ci peuvent être considérés comme des instables et ils peuvent retomber en état de shock.

Telles sont nos observations n° 6 (où l'effondrement vasculaire s'est réinstallé très tardivement) les observations n° 7, 8, 9 (où l'effondrement s'est réinstallé précocement).

Observation n° 6. —

S... B. T. Mle 262 I^o Classe 6^o R.T.M. II^e Cie

Blessé le 23 mai 1944 à midi

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N° I le 24 mai à 02 heures.

Intervalle: 14 heures.

Diagnostic à l'arrivée:

Gros délabrement du périnée et des deux fesses par éclatement de mine.

Fracture du sacrum

Rétention d'urine.

Protocole:

A l'arrivée: état de choc important

T.A. imprenable

Pouls radial imperceptible

Respiration rapide et superficielle

Agitation

Traitement anti-choc préopératoire:

1^o) Repos

2^o) Chaleur

3^o) Transfusion de sang conservé 600 cm³

4^o) Pitressine S.C. 10 U

5^o) Toni-cardiaque intraveineux

Aucune amélioration.

Le 24 mai à 09 h. T.A. imprenable — Pouls radial imperceptible.

Nous faisons:

Plasma 1000 cm³ — Pitressine S.C. 10 U. — Toni-cardiaque intraveineux.

Aucune amélioration

à 16 h. nous décidons l'intervention;

Intervention:

Anesthésie générale:

Ether léger — Perfusion de plasma 1250 cm³ — Tonicardiaque intraveineux.

Diagnostic opératoire:

Ampoule rectale non rompue — Plaie de l'urètre — Fracture du coccyx et du sacrum.

Excision large de la plaie

Cystostomie

A 19 h.: T.A. 12 - 7½ — Pouls radial petit à 108. Petite amélioration.

Le 25 mai 1944, nouvelle intervention: anus-iliaque sous A.G. pentothal.

Après l'intervention T.A. = 12 - 7 — Pouls bien frappé.

Le 25 mai midi, nous faisons: Plasma 500 cm³ Toni-cardiaque intraveineux.

A 18 h.: T.A. = 12 - 8 — Pouls = 90 bien frappé.

Le 27 mai 1944, nouvel état de choc, effondrement vasculaire.

T.A. imprenable, Pouls radial imprenable, respiration rapide et superficielle.

Blessé froid et agité.

Nous faisons: Plasma 750 cm³, Pitressine S.C. 10 U, Toni-cardiaque intraveineux.

Le blessé remonte petit à petit.

Blessé perdu de vue.

Observation n° 7. —

H . . . b. A.: 1^o classe — Mle 2467 — 4^e R.T.M.

Blessé le 14 juillet à 03 h.

Intervention le 14. 7. à 11 h.

Intervalle 7 h.

Diagnostic à l'arrivée:

— broiement de la jambe et du pied droit

— garrot au dessous du genou.

Protocole:

— A l'arrivée dans notre service de réanimation au G.C.M. état de shock — sujet pâle — froid — agité

— T.A. 7 — 3

— Pouls radial à peine perceptible

— Respiration rapide et superficielle.

Nous faisons des tonicardiaques et 2 cg de morphine et nous décidons d'intervenir de suite.

Intervention le 14. 7. à 11 h.

— Amputation de cuisse sous pentothal.

— Pendant l'intervention, le pouls faiblit de plus en plus et la T.A. disparaît.

— Nous pratiquons une transfusion de sang dilué à moitié 1000 cm³: sang conservé 500 — sérum salé 500

Coramine I V

Après cette transfusion peropératoire le pouls s'améliore

T.A. 10 — 8

A 15 h.: effondrement cardio-vasculaire

— T.A. Pulsations à peine audibles autour de 6

— Pouls imperceptible

— Blessé pâle, froid, couvert de sueurs visqueuses

— Respiration rapide et superficielle

Nous faisons transfusion de sang conservé 500 cm³.

A 16 h.: T.A. 9 — 5

— Pouls bien frappé

Après ces 2 transfusions:

hematies: 2.850.000

Taux hg: 60%

V. glo. 0,93

A 18 h.: T.A. 9 — 5

— Pouls bien frappé

A 20 h 45: T.A. 9½ — 5

— Pouls 120 dépressible

— Urines 500 g normales

A 23 h.: T.A. 10 — 5

Pouls dépressible à 120

Respiration plus calme et plus régulière.

Nous pratiquons une nouvelle transfusion de sang dilué (sang conservé 250 — sérum salé 250)

Le 15. 7. à 06 h.:

T.A. $10\frac{1}{2}$ — 5

Pouls 110

Taux d'Hg 70% (talqwest)

Nous poursuivons par une transfusion de sang dilué (sang conservé 250 — sérum salé 150).

A 09 h.:

Urines $\frac{1}{2}$ litre

T.A.: 12 — 6

Pouls bien frappé

Respiration profonde et régulière

Etat général satisfaisant.

Observation n° 8. —

K... A. Mle 2406 2^o Cl. 9^o R.T.A.

Intervalle de temps entre l'heure de la blessure et l'arrivée dans notre service de réanimation du G.C.M. N° 1 8 heures.

Diagnostic à l'arrivée:

Eclats multiples par mine, de la fesse et du mollet gauche.

Abdomen souple.

Protocole:

A l'arrivée: Etat de choc léger

T.A. 7-4

Pouls radial petit

Respiration rapide.

Traitement anti-choc préopératoire:

1^o) Repos

2^o) Chaleur

3^o) Transfusion de sang conservé 500 cm³

4^o) Toni-cardiaque intraveineux

Deux heures après ce traitement Pouls 90 bien frappé

T.A. 12-8.

Intervention:

Diagnostic opératoire

Fracture ouverte de la cuisse gauche

En fin d'intervention T.A. $10\frac{1}{2}$ -8

Pouls radial 112 bien frappé

Evacué en salle d'hospitalisation:

Trois heures après l'intervention nous sommes appelés par l'infirmière de garde et nous constatons un état de collapsus cardio-vasculaire

T.A. imprenable

Pouls radial imperceptible.

Traitement:

Plasma 750 cm³. Toni-cardiaque intraveineux

Réaction: Frisson d'une durée de 20 minutes

Quelques heures après: T.A. $10\frac{1}{2}$ -7 — Pouls 110 bien frappé.

Le 20 Mai 1944: excellent état général.

Observation n° 9. —

G . . . E. Maréchal des Logis, 4^e R.T.M.

Blessé le 13 mai 1944 à 16 heures

Temps écoulé 7 heures.

Diagnostic à l'arrivée:

Fracture ouverte basse de la cuisse gauche par balle.

Protocole:

Etat de choc post-opératoire.

Après l'intervention: T.A. imprenable (Pouls radial imperceptible

— Blessé pâle, froid).

Traitement anti-choc post-opératoire:

1^o) Repos

2^o) Chaleur

3^o) Plasma 750 cm³

Toni-cardiaque

A 19 h: T.A. 11-5

Pouls radial = 120 petit mou

A 22 h: Effondrement cardio-vasculaire: T.A. imprenable

Pouls radial imperceptible.

Nous pratiquons alors une transfusion de sang conservé diluée (sang conservé 250 — Sérum physiologique 250).

Au 150^e centicube de sang dilué injecté, le blessé se plaint de quelques vertiges, engourdissement du membre non blessé, nausées, sensation de manque d'air.

Nous stoppons la transfusion.

Le 14 mai 1944 à midi le pouls est toujours petit et mou la tension est imprenable.

Nous faisons: Plasma — Réaction: Frisson au passage des derniers centicubes, vomissements — vers 800 cm³ on stoppe la transfusion.

Le 15 mai 1944 à 17 h: T.A. 12-8 — Pouls radial brès bien frappé
Chlorure urinaire 5 gr pour 1000

Etat général très satisfaisant.

Chez le blessé de notre observation n^o 9, il est à noter une certaine intolérance au sang conservé ainsi qu'au plasma.

4^o. — Les blessés indéchockables.

Ce que nous savons aujourd'hui de la physiologie pathologique des centres nerveux montre qu'à une perturbation fonctionnelle, un certain temps prolongé, peut succéder un dégât anatomique, une altération cellulaire définitive. Dans la première phase le trouble peut être freiné, amandé, corrigé. Il est réversible.

Tels sont les cas des blessés précités.

Dans la seconde phase, tout effort est inutile: la lésion constituée, le trouble est irréversible.

Exemple notre observation n^o 10.

Observation n^o 10. —

A... ben T. Mle 14 12^o Tabor.

Blessé le 14 mai 1944 à 14 h 15. Arrivé au bataillon médical à 20 h 30 dans un état de choc grave. Traité par plasma.

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N^o 1 le 14 mai à 22 h.

Diagnostic à l'arrivée:

Fracture ouverte des deux jambes

Plaies multiples des parties molles.

Protocole: à l'arrivée:

Etat de choc — Pouls radial 120 petit et mou

T.A. 8-6

Traitement anti-choc préopératoire:

1^o) Repos

2^o) Réchauffement

3^o) Plasma 1000 cm³

4^o) Toni-cardiaque I. V.

A 23 h: T.A. 12-9

Pouls radial 120 bien frappé

Dirigé sur salle d'opération

En fin d'intervention: Etat de choc post-opératoire.

Traitement post-opératoire:

Plasma 500 cm³

Pitréssine S.C. 10 U

Acide Ascorbique 5 mm gr

Toni-cardiaque intraveineux

Malgré ce traitement l'état de choc s'installe de plus en plus grave.

T.A. imprenable — Pouls radial imperceptible — Respiration très superficielle et rapide.

Nous continuons par:

Transfusion de sang conservé 700 cm³ — Toni-cardiaque intra-veineux.

Le 15 mai à 16 h: toujours aucune amélioration.

Nous pratiquons une nouvelle transfusion de sang conservé de 500 cm³ diluée dans 500 cm³ de sérum physiologique + 40 cm³ de sérum de BINET-STRUMZA.

On note une légère amélioration qui ne subsiste pas.

Décédé dans la nuit du 15 au 16 mai 1944.

L'expérience est là pour prouver que, pris au début, certains shocks peuvent être corrigés, guéris mais qu'ils s'aggravent avec le temps et que, passé certains délais, toute médication est vaine. Le shock est devenu irréversible. C'est à préciser ces délais d'apparition comme

à connaître le tempérament vagotonique ou sympathico-tonique du sujet qu'il faut désormais s'attacher.

Pour terminer cette première partie de notre travail, nous dirons que notre conduite à tenir vis à vis des blessés shockés est aussi en relation étroite avec les conditions de travail du moment.

En période d'attaque notre groupe chirurgical avancé étant surchargé de blessés, nous n'opérions que les premières et deuxièmes urgences et de ce fait nous avions une très forte proportion de shockés.

Il en résultait que d'une part, notre service de réanimation était débordé, d'autre part, étant donné la longue durée de certains traitements préopératoires, nous arrivions à faire obstacle au débit de notre formation. Ce sont pour ces raisons que dans de telles conditions, nous fûmes obligés de donner la préférence parfois, à la réanimation peropératoire d'emblée.

II. — DES INDICATIONS DU SANG PUR ET DU PLASMA

1°. — Les succès du sang.

Voici maintenant deux observations types d'hémorragiques chez lesquels la transfusion du sang conservé nous donna chaque fois des résultats brillants.

Observation n° 11. —

M . . . b. A. Mle 8945 2° Cl. 2° R.T.M.

Blessé le 11 mai 1944 à 23 h 15.

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N° I le 12 mai 1944 à 24 h.

Intervalle: 24 h.

Diagnostic à l'arrivée: Délabrement de la cuisse droite avec fracture du fémur par éclat d'obus — hémorragie importante.

Protocole — A l'arrivée: Etat de choc — Blessé froid, agité, respiration rapide et superficielle —

T.A. 8-5

Pouls radial imprenable.

Traitement anti-choc préopératoire:

1°) repos

2°) chaleur

3°) transfusion de sang diluée au $\frac{1}{2}$ 800 cm³ (sang frais 350 —
Sérum physiologique 350 — sérum BINET STRUMZA 40 cm³)

4°) Toni-cardiaques intraveineux

Après ce traitement: T.A. 11-5

Pouls radial 80 bien frappé

Dirigé sur salle d'opération.

Intervention:

Les lésions commandent une désarticulation de la hanche droite —
Hémorragie pendant l'intervention

En fin d'intervention — Etat de choc très grave

T.A. imprenable

Pouls radial imperceptible

Pouls carotidien très faible et très rapide
Respiration très rapide et très superficielle avec contraction des muscles du cou à chaque inspiration
Faciès pâle couvert de sueur visqueuse
Nous pratiquons:
Transfusion de sang conservé de 750 cm³
Toni-cardiaque intraveineux
Deux heures après cette transfusion nette amélioration
T.A. 10-6
Pouls radial 120, petit
La respiration est devenue plus ample et plus régulière
Trois heures après la deuxième transfusion: T.A. 11-6
Pouls radial 80 bien frappé
Nous faisons 2 cgr de Tartrate de morphine
Le 14 mai 1944 à 16 h: T.A. 12-8
Excellent état général
Le 20 mai 1944: excellent état général. Evacué sur l'arrière.

Observation n° 12. —

D. . . R. Mle 4238, caporal, 4^o R.T.M. 11^o Cie
Blessé le 21 juillet 1944 à 10 heures
Intervention au G.C.M. N° I à 14 h 30
Intervalle 4 h 30.

Diagnostic à l'arrivée:

Plaie du bras gauche par éclat d'obus
Lésion de l'artère axillaire
Hémorragie
Garrot.

Protocole:

Intervention sous A.G. au pentothal 1 gr 40
Extraction de l'éclat
Resection de l'artère axillaire sur 3 cm
Pendant l'intervention forte hémorragie
En fin d'intervention: T.A. imprenable (Pouls radial imperceptible).

Traitement:

Transfusion de sang frais citraté: 300 cm³

Toni-cardiaque intraveineux.

Le 21 mai à 24 h: T.A. 11-7 (Pouls radial bien frappé).

Le 22 mai: état général satisfaisant.

L'observation n° 11 est une des observations types. Nous avons eu, 3 cas analogues de désarticulation de la hanche où le sang fit merveille.

Chez notre blessé de l'observation n° 11 ce fut une véritable résurrection. Avant d'entreprendre la 2^o transfusion sur la table, nous pensions que le blessé était perdu. C'est là un résultat remarquable dans une opération aussi choquante qu'est la désarticulation de la hanche.

L'observation n° 12 concrétise un accident que nous avons parfois rencontré: L'installation brutale d'un état de shock après une brusque spoliation sanguine, survenant au cours de l'intervention. Il nous a semblé que ce n'est pas tant l'importance de l'hémorragie que sa soudaineté qui, rompant un équilibre circulatoire déjà plus ou moins instable, provoque le collapsus vasculaire, pouvant entraîner la mort si l'on n'intervient pas immédiatement. Et c'est ici que triomphe le sang conservé permettant de pratiquer une transfusion dans les premières minutes qui suivent l'apparition du shock.

2^o. — Accidents possibles au cours de la transfusion sanguine.

Au cours de la 2^o phase de cette guerre (1942—1945), il y eut à un certain moment, un engouement excessif pour le sang, d'aucuns crurent y voir la panacée; d'où bon nombre de transfusions de sang qui furent faites systématiquement. Voulant toujours conserver l'esprit clinique, nous nous sommes élevés contre ces exagérations et c'est pour mieux défendre la transfusion de sang que nous avons essayé d'en limiter les indications. Nous rapportons ci-dessous un cas de transfusion de sang conservé — 0. IV — compliqué d'ictère et suivi de mort.

Observation n° 13. —

C. . . Yves, adjudant-chef 4^o R.S.M.

Blessé le 14. 5. 44 à 20 h

Vu en réanimation nu G.C.M. 1, le 15. 5. 44 à 04 h

Intervalle: 7 h.

Diagnostic à l'arrivée:

— Fracture ouverte des 2 jambes par éclat d'obus.

Protocole:

— Blessé arrivé très choqué à l'échelon bataillon médical où il reçoit du sang conservé et du plasma.

à l'arrivée dans notre service de réanimation
dans la nuit du 14 au 15:

— état de shock important

— T.A.: quelques pulsations audibles auteur de 4

— Pouls radial autour de 170 petit, mou

— Taux d'Hgl 70% (au Talqwist).

Traitement préopératoire:

1^o) repos

2^o) réchauffement

3^o) transfusion de sang conservé 300 cm³

4^o) Coramine I V

1 heure après ce traitement:

— T.A. 6-5

— Pouls radial: 158 mieux frappé

Nous continuons par plasma 750 ccm

1 h après la transfusion du plasma:

— T.A. 9-6

— Pouls 125

Le 15. 5. 44 à 9 h du matin

T.A. 10-5

Pouls 120 bien frappé

dirigé sur salle opération.

Intervention:

— Anesthésie générale: ether

— Amputation des deux jambes.

Pendant l'intervention:

— sang conservé 500 cm³

— toni-cardiaque

A midi: le blessé est toujours dans un état de collapsus vasculaire.

A 14 h: transfusion de 1000 cm³ de sang dilué

(500 sang conservé)

(500 plasma)

— Pitressine sous-cutanée 10 U.

A 18 h: T.A.: 10½-5.

Vomissements

Le 16 mai 09 h du matin

— T.A. 11-6½

— Pouls bien frappé

— les vomissements persistent et deviennent bilieux.

L'interrogatoire de quelques camarades du blessé révèle des antécédents hépatiques et en particulier un certain degré d'éthylisme.

Le teint devient subictérique — les conjonctives jaunes — les vomissements sont nettement bilieux.

Le 18 mai

— ictère franc

— léger délire

— T.A. 10-6

— Pouls: bien frappé.

Le 19 mai:

— la coloration ictérique est de plus en plus apparente

— météorisme abdominal avec circulation collatérale

— vomissements bilieux jaune d'or

— décédé le 20. 5. 44.

Nous sommes toujours restés fidèles à cette classification des blessés choqués:

1^o — d'une part; les hémorragiques à qui nous réservons les transfusions de sang complet.

2^o — d'autre part, les choqués non hémorragiques à qui nous réservons le plasma.

3^o — entre les 2: toute une gamme de blessés mixtes à qui nous réservons le sang — dilué soit avec le plasma soit avec le serum physiologique,

Dans notre observation n° 13 nous avons injecté 1300 g de sang, ce qui est manifestement exagéré, l'examen et l'interrogatoire du blessé ne révélant pas une telle spoliation sanguine.

Lorsque l'hémorragie est massive il n'est pas indispensable de transfuser une dose de sang égale à celle qui a été perdue.

L'existence de phénomènes de compensation permet au contraire d'administrer une dose plus faible. L'organisme se défend contre la spoliation sanguine par une série de processus tels que :

— vaso-constriction qui diminue la capacité du système circulatoire.

— la tachycardie qui accélère le courant sanguin.

— l'hyperpnée qui augmente l'hématose.

— enfin le drainage des espaces lacunaires permettant de reconstituer la masse liquidienne perdue.

— la splénocontraction et l'hyperfonctionnement du foie et de la moelle osseuse aboutissant à la décharge de protéines sanguines et d'hématies.

Si l'on a pu injecter sans dommage, grâce à la perfusion, des doses de 2 à 3 litres, en pratique, de telles quantités ne sont pas recommandables, car on peut obtenir à leur suite l'agglutination des hématies du receveur par le sérum du donneur, des accidents toxiques attribués parfois à la grande quantité de citrate de soude injecté et enfin un déséquilibre circulatoire si l'injection a été trop rapide.

Pratiquement 500 g ou 1000 g de sang (o. IV) suffisent pour obtenir l'action substitutive cherchée, il ne faut augmenter cette dose qu'en cas de reprise de l'hémorragie.

Comme l'a démontré HAYEM, chez un animal mort d'hémorragie, il persiste encore suffisamment de globules rouges pour assurer la vie. Il semble que la mort survienne par asphyxie des centres nerveux, très sensibles à la privation d'oxygène qui abolit l'excitabilité. Si donc, nous voulons empêcher un grand hémorragique de mourir, il faut (CARREL) avant que les lésions nerveuses irrémédiables soient produites, relever la pression sanguine, la maintenir à un taux suffisant et permettre ainsi une oxygénation suffisante des centres nerveux. C'est ce double but que remplit admirablement la transfusion du sang faite à doses convenables et à la rigueur même la transfusion de plasma puisque ce n'est pas tant le manque de globules que le

volume circulant qu'il faut remplacer. Les sérums artificiels ne restent pas dans les vaisseaux, ils dialysent à travers leurs parois et sont absorbés par les tissus, ne déterminant qu'un relèvement passager de la T.A. (CANNON-FRASER-CAVELL) le sang et le plasma au contraire restent dans les vaisseaux en raison de leurs propriétés physico-chimiques spéciales, d'où leur supériorité.

Nous pouvons rapprocher l'observation n° 13 de l'expérience malheureuse qui coûta la vie à BOGDAROF, directeur de l'Institut de transfusion de sang de Moscou. Cette expérience présente un grand intérêt doctrinal. Elle est rapportée par MR. JEANNENEY et RIGENBACH dans leur traité de la transfusion sanguine avec les commentaires qui en découlent. BOGDAROF succomba à des accidents d'hépatonéphrite aigue. Nous reproduisons ci-dessous un résumé de cette observation :

BOGDAROF fut soumis à une transfusion d'échange de 100 ccm de sang citraté pris chez l'étudiant K. Ils appartenaient tous les deux au groupe O IV, le lendemain le Dr. BOGDAROF présentait des nausées, des vomissements, une oligurie prononcée, des urines foncées. Au 4^e jour, coloration ictérique des conjonctives et des sclérotiques, augmentation de volume de la rate et du foie parallèlement à l'évolution des phénomènes hémolytiques, l'intoxication allait en s'accroissant se traduisant par des phénomènes dyspeptiques : nausées, vomissements, oligurie, maux de tête. La blocage de 2 filtres aussi importants que le foie et le rein conduisit à l'urémie.

Diagnostic anatomo-pathologique (Dr. ABRICSSOF) ; Nephrosonephrite aigue causée par l'hémolyse, dégénérescence parenchymateuse du foie, accompagnée d'une pigmentation hémolitique. Chez l'étudiant, les réactions furent plus légères, quelques phénomènes d'intoxication nausées, vomissements, hémolyse avec coloration ictérique de la peau et des conjonctives, néphrite passagère — le tout rentra dans l'ordre.

Ainsi, cet exemple témoigne que ce n'est pas seulement l'albumine étrangère (transfusion de sang avec incompatibilité de groupement) qui peut provoquer le shock hémolytique mais que l'incompatibilité individuelle des albumines du groupe homonyme suivant la quantité de sang injecté doit être prise en considération.

L'injection de sang compatible c'est-à-dire dont les hématies ne sont pas agglutinées par le sérum du receveur (sang O IV ou de même groupe que le malade) détermine parfois chez celui-ci des accidents peu graves le plus souvent mais pouvant aboutir à la mort dans certaines conditions comme nous venons de le voir.

Ces accidents ne se produisent guère qu'au cours des transfusions médicales, effectuées chez des anémiques (surtout biermériens) des hépatiques, des éthyliques (c'était peut-être le cas de notre observation n° 13), malades atteints de septicémie, splénomégalie, cancer, tuberculose, cachexie, malades dont le sang est instable, depuis longtemps altéré qualitativement et remanié par les processus infectieux et toxiques les plus divers. Par contre ils sont exceptionnels après transfusion chirurgicale, pratiquée pour de grandes hémorragies, ou chez des malades anesthésiés.

Le dernier point rapporté par Mr. JEANNENEY a d'ailleurs été confirmé au cours de cette guerre. Nous avons remarqué, d'une manière générale que les transfusions étaient beaucoup mieux tolérées lorsqu'elles étaient pratiquées pendant l'intervention, sous anesthésie générale.

Nous avons vu des blessés chez lesquels une première transfusion de sang ou de plasma préopératoire dût être interrompue par suite de réaction plus ou moins violente: frissons, tremblement, effondrement vasculaire, tandis que ces mêmes blessés supportaient parfaitement une transfusion peropératoire sous anesthésie générale et sans complications tardives. Il n'y a pas le sang et les vaisseaux mais un système clos formant un tout indivisible. Il existe vraisemblablement des interactions physiologiques entre la paroi endothéliale et le liquide circulant, entre le contenant et le contenu. Chaque individu a ses albumines spécifiques et nous pouvons considérer que la transfusion de sang de groupe homonyme peut être assimilée à une injection d'albumines étrangères. D'aucuns pourraient nous objecter que ces accidents sont le fait du sang conservé. Ils ne se seraient pas produits si l'on avait utilisé le sang frais.

3^o. — Sang frais et sang conservé. —

Le sang incoagulable a-t-il la même valeur que le sang pur? Le sang conservé équivaut-il strictement au sang frais?

Avec Mr. JEANNENEY nous répondrons qu'à priori le sang pur a théoriquement des qualités que n'a plus le sang conservé, mais que pratiquement ces divers sangs présentent les mêmes qualités, car il s'agit dans tous les cas de sang mort, dans le sens qu'il est hors de l'organisme original, isolé de son système circulatoire qui lui donne sa pleine valeur. Dès que le sang quitte les vaisseaux du donneur, et entre en contact avec l'air, il se modifie considérablement dans ses propriétés essentielles.

En temps de guerre et à notre échelon, il ne peut être question d'utiliser le sang frais. Les formations chirurgicales de la zone de l'avant sont des organes légers et mobiles, le personnel en est restreint et l'on ne peut disposer que d'un tout petit nombre de donneurs universels. De plus, il est difficile de prélever du sang, en période d'activité, au personnel de la formation, ce dernier étant surmené. Enfin chacun a un travail nettement défini, en période d'attaque et ne peut être distrait de ses fonctions, même pendant un laps de temps court, sans entraver le fonctionnement général de la formation.

Autre inconvénient du sang frais: les laboratoires d'armée sont le plus souvent très éloignés de nous et il est très difficile de faire contrôler souvent la sérologie de nos donneurs, précaution que nous jugeons indispensable.

Pour terminer nous achèverons le procès du sang frais en temps de guerre, en disant que l'utilisation de ce dernier ne nous permet pas d'apporter en chirurgie une aide aussi rapide qu'avec le sang conservé.

Voici, au contraire, les raisons qui nous font préférer le sang conservé:

1^o — la possibilité d'avoir des réserves de sang toujours prêtes, avantage d'où découlent d'autres bénéfices

a) perte de temps réduite au minimum

b) possibilité de faire des transfusions massives, si nous le jugeons nécessaire.

2° — La sécurité maxima aussi bien en ce qui concerne la contamination du receveur que celle du donneur. En particulier, nous savons que le tréponème est détruit par le séjour du sang en glacière en 6 jours. Il semble, en outre, que les chocs transfusionnels soient moins fréquents avec le sang conservé soit parce que ses propriétés colloïdales se sont stabilisées, soit parce que sa constitution moléculaire est plus contrôlable (absence de lipémie, etc.) (JEANNENEY).

Depuis le mois de mai 1944, jusqu'à la fin des hostilités, nous n'avons jamais manqué de sang conservé. La durée de validité inscrite sur les bouteilles était de 8 jours.

Quoi qu'il en soit, avant de pratiquer une transfusion de sang conservé, nous recherchons chaque fois les tests macroscopiques, pour nous assurer de son intégrité.

1°) Limpidité et coloration jaune ambré ou jaune verdâtre de la couche de plasma surnageant. Absence d'hémolyse caractérisée par une séparation nette entre la couche de plasma et la couche des éléments figurés, une coloration plus ou moins rose envahissant la couche de plasma est un signe d'hémolyse au début.

2°) A l'ouverture du flacon et après agitation, il faut sentir l'odeur fade et caractéristique du sang. Une odeur nauséabonde est un signe de pollution microbienne.

3°) En faisant barbotter un courant d'oxygène dans le flacon, il faut obtenir une coloration rouge vif du sang, ce qui témoigne de la transformation de la carbohéoglobine en oxyhéoglobine et de la valeur physiologique des hématies.

4°. — Le Plasma, le réchauffement, le repos. —

Nous reposant sur la théorie du trouble de la perméabilité des capillaires avec fuite des liquides dans les espaces lacunaires, nous avons fait beaucoup de plasma et en particulier à tous nos blessés non hémorragiques. En dehors de certains cas de blessés chez lesquels le traitement antishock préopératoire fut inefficace (ex observations 1, 2, 3) le plus souvent nous avons obtenu des résultats satisfaisants par

1°) le repos

2^o) le réchauffement

3^o) l'injection d'une quantité plus ou moins grande de plasma.

A titre d'exemple, voici deux observations banales prises parmi des centaines d'autres.

Observation n^o 14. —

D . . . ben M. Mle 2567 2^o cl.-C.M.R. 2^o R.T.A.

Blessé le 22 mai 1944 à 15 h.

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N^o I à 21 h.

Diagnostic à l'arrivée:

Polyblessé

1^o) Eclat d'obus de la face

2^o) Fracture ouverte du bras droit

3^o) Fracture ouverte du péroné gauche

4^o) Nombreux éclats d'obus au niveau des parties molles des autres membres.

Protocole: A l'arrivée:

Etat de choc traumatique important

T.A. 7-4

Pouls radial = 148 petit mou

Respiration rapide et superficielle.

Traitement anti-choc préopératoire:

1^o) Repos

2^o) Réchauffement

3^o) Plasma 1000 cm³

4^o) Toni-cardiaque

Réaction: Frisson, tremblement d'une durée de vingt minutes.

Deux heures après cette transfusion:

T.A. 11-8

Pouls radial = 120 et bien frappé

Une heure plus tard:

T.A. 13-8

Pouls radial très bien frappé

Dirigé sur salle d'opération.

Observation n° 15. —

H...-B. Mle 514 2^o classe 2^o Tabor

Blessé le 20 mai 1944 à 06 h.

Vu dans notre service de réanimation du G.C.M. N° I 10 21 mai 1944 à 21 h.

Temps écoulé: 39 h.

Diagnostic à l'arrivée:

Plaie transfixiante du thorax par balle ayant pénétré dans la région sous-mamelonnaire gauche et sortie dans la région lombaire. Abdomen souple.

Protocole:

Blessé en état de choc traumatique

T.A. imprenable

Pouls radial rapide et filant

Taux hémoglobine plus grand que 100/100 (Talqwist).

Traitement anti-choc:

Plasma 1000 cm³

Pitressine 10 u

Toni-cardiaques.

Deux heures après ce traitement:

T.A. 13-10

Pouls radial: 96 bien frappé

Evacué en salle d'hospitalisation.

Certes si le plasma a donné d'excellents résultats il importe de ne pas négliger l'importance primordiale qu'il faut accorder au repos ainsi qu'au réchauffement, ces deux derniers moyens suffisent souvent à assurer le déshockage des blessés.

C'est qu'en effet, en période de grande presse, nous avons reçu dans notre salle de réanimation, des blessés présentant un état de shock important, sujet pâle, froid, agité.

Hypoesthésie généralisée

Respiration rapide, superficielle

Pouls radial imperceptible

T.A. imprenable.

Très occupés par ailleurs il nous est arrivé de ne pouvoir revoir des blessés que 2 ou 3 heures après leur arrivée. Quel ne fut pas notre étonnement, on les retrouvant réchauffés, avec un pouls radial bien frappé et une tension artérielle convenable.

Nous pensons que si dans certains cas la transfusion de plasma est indispensable pour avoir raison de l'état de shock dans d'autres cas, ce dernier nous permet surtout de gagner un temps précieux, en créant rapidement un état circulatoire suffisant. Le déshockage aurait été beaucoup plus lent par la seule action du repos et de la chaleur.

Nous avons vu précédemment que le schéma de MOON conduit à l'anoxie et que celle-ci augmente elle-même le trouble de la perméabilité des capillaires créant ainsi le cercle vicieux. Il semblerait donc logique de faire de l'oxygénothérapie à tous les blessés. Il ne nous a pas semblé que l'oxygène apportait une amélioration apparente en dehors bien entendu de certains cas de blessés thoraciques.

Dans l'ensemble la quantité de plasma que nous injectons oscillait autour de 1000 ccm par transfusion, quantité que nous renouvelions ou non, plusieurs fois, selon les cas, dans les heures ou les jours suivants. Avec le plasma, nous n'avons jamais eu d'ennuis, tout au plus au cours de la transfusion, certains blessés étaient pris de frissons plus ou moins violents avec claquement des dents et léger collapsus vasculaire. Parfois la réaction était suffisamment violente pour justifier l'arrêt ou tout au moins le ralentissement de l'injection (exemple l'observation n° 9).

A notre connaissance, ces incidents n'ont jamais eu de suite défavorable et n'ont pas empêché le blessé de se déshocker.

III. — LES TECHNIQUES: LES PLUS SIMPLES SONT LES MEILLEURES

1°. — Le Matériel.

Nous ne parlerons pas de nombreux appareils tels que la seringue de Tzanck, l'appareil de Henry et Jouvelet, qui ne sont utilisables qu'en temps de paix et pour le sang frais.

Il faut avant tout avoir recours à un matériel bon marché et facilement renouvelable, car les formations sanitaires de l'avant étant très mobiles, on ne peut éviter une certaine casse, au cours des déplacements successifs. Le système de la „bouteille dite de campagne“ introduite dans le service de Santé par le Centre de Transfusion Sanguine d'Alger, s'est imposé au cours de cette guerre. Une bouteille quelconque, par exemple les bouteilles de sérum dextrosé américain, d'une capacité de 1 litre et dont la fermeture est assurée par un bouchon de caoutchouc, Ce dernier est percé de 2 trous laissant passage, l'un à 1 long tube de verre descendant presque jusqu'au fond de la bouteille, l'autre à un petit tube un peu plus long que l'épaisseur du bouchon. Au long tube de verre est adapté un tuyau de caoutchouc de 30 cm environ se terminant par un petit tube de verre rempli de coton hydrophile. Telle est la tubulure permettant l'arrivée de l'air dans la bouteille. Au petit tube de verre est adapté un long tuyau de caoutchouc d'environ 1 m se terminant par un embout sur lequel sera fixée l'aiguille à ponction. Le long de ce tuyau est intercalé soit un filtre métallique „Baxter“ américain, soit un filtre de Jame, contenant 3 ou 4 épaisseurs de gaze.

Au niveau de l'embout est également intercalé un regard en verre pour s'assurer si l'on est bien dans la veine.

Les tuyaux sont amarrés à la bouteille par 2 liens circulaires — celle-ci est enfermée dans un petit sac (nous utilisons le sac de sucre américain) et le tout est déposé dans l'autoclave.

La stérilisation sera pratiquée avec la même technique que pour les gants.

2°. — Utilisation de la bouteille.

1° — Une bouteille de sang conservé est prélevée dans la glacière; nous contrôlons immédiatement les 3 tests indiqués précédemment pour s'assurer de l'intégrité du sang.

2° — Réchauffement à la température ambiante.

3° — Nous versons le sang conservé dans un récipient stérile après l'avoir filtré sur quelques épaisseurs de gaze stérile.

4° — Le sang conservé filtré est versé dans la bouteille de campagne.

Nous tenons essentiellement à cette première filtration car il existe le phénomène normal d'empilement des hématies au cours de la conservation. Les hématies s'agglomèrent en effet, dans le sang, au cours de sa conservation et non au moment même du prélèvement.

Une pince de Mors est fixée en amont du filtre et notre transfusion est prête.

L'opération demande quelques minutes à peine.

3°. — Technique de la transfusion.

La bouteille est suspendue à un dispositif quelconque et après avoir purgé le tuyau receveur, on pratique la ponction veineuse. Le débit sera réglé au moyen de la pince de Mors, en observant le styligoutte du filtre.

4°. — Précautions nécessaires pour réussir une transfusion.

Certes, nos premières transfusions n'étaient pas spectaculaires; souvent nous nagions dans un bain de sang et la plus grande partie de ce précieux liquide était répandue un peu partout sauf dans les veines du blessé. C'était ou bien un caillot qui bouchait le filtre ou bien un tuyau trop large qui se détachait de son tube de verre. Le temps d'y remédier et l'aiguille trop fine s'obturait à son tour. Puis apparaissait un hématome, l'aiguille n'étant pas assez enfoncée, dans les veines du receveur. Ajoutons à cela l'irritation du chirurgien qui semait la panique dans le camp des jeunes transfuseurs.

C'est qu'en effet la réussite d'une transfusion est subordonnée à une foule de petits détails qui ont chacun leur importance.

Avant d'utiliser la bouteille de campagne il faut s'assurer de la parfaite intégrité du matériel, du montage correct des différentes tubulures, s'assurer qu'il n'y ait pas de coudure à angle aigu ou d'agglutination des parois des tuyaux, du fait de la stérilisation, empêchant l'écoulement du sang ou le passage de l'air. Enfin, il faut ponctionner les veines du pli du coude avec une aiguille suffisamment calibrée (aiguille vétérinaire).

La ponction n'est guère plus difficile et il faut bien enfoncer l'aiguille dans la veine du receveur et la maintenir par un morceau du sparadrap.

Si pour une raison quelconque on ne peut avoir accès aux veines du pli du coude (position du blessé, champ opératoire à ce niveau, veines inapparentes) la veine femorale sera alors d'un grand secours. La main à plat perpendiculairement à l'arcade crurale l'extrémité des doigts juste au dessous de cette arcade, on pose la pulpe du médius au niveau de l'artère, c'est l'endroit où la sensation de pulsation est la plus nette. On pique dans l'angle formé par l'intervalle de l'extrémité du médius et de l'extrémité du doigt situé du côté interne. La ponction sera faite verticalement et jusqu'à la garde. Ensuite, on retire l'aiguille à tâtons, en aspirant avec le piston jusqu'à ce que le sang veineux afflue dans la seringue. Il faut utiliser une aiguille un peu longue et de calibre moyen (aiguille livrée avec le plasma américain) celle-ci sera maintenue en fixant le tuyau de caoutchouc sur la cuisse avec un peu de sparadrap.

Avec un peu d'habitude et grâce à la fémorale nous n'avons jamais eu recours à la dénudation veineuse. Une transfusion bien faite doit se passer de soufflerie, la hauteur de la bouteille, par rapport au plan de la veine, doit suffire à l'écoulement du sang.

Grâce à toutes ces petites précautions préalables nous sommes arrivés à pratiquer nos transfusions sans perdre une goutte de sang.

Au début de la transfusion, nous faisons un goutte à goutte très lent pour tâter la susceptibilité du sujet, surtout si celui-ci n'est pas anesthésié. Ensuite si tout va bien, nous accélérons le débit (30 gouttes par minute).

Dès la fin de la transfusion la bouteille et les tuyaux sont lavés, rincés et égouttés, Il faut avoir un jeu d'environ 8 à 10 bouteilles.

IV. — RÉFLEXIONS A PROPOS DE QUELQUES IDÉES DE THÉRAPEUTIQUE ANTI-SHOCK

1°. — Lutte contre l'atonie des capillaires.

Le Professeur MARCEL CORDIER dans son cours sur le choc traumatique nous rapporte qu'en ce qui concerne l'augmentation du tonus, on a tenté d'appliquer à la thérapeutique du shock, le résultat des recherches de Krogh (1922). Cet auteur a montré qu'une hormone d'origine pituitaire est un agent physiologique capable de causer la contraction des vaisseaux capillaires. Théoriquement cette substance serait donc capable de rendre un tonus normal à l'endothélium relâché, pourvu que cet endothélium ait conservé sa capacité de réponse à ce stimulus.

La pitressine qui est un extrait de lobe postérieur d'hypophyse aurait été utilisée avec succès par les Américains WIFIELD et FRASER (1934-35-36) dans la thérapeutique du shock.

Personnellement nous avons souvent utilisé la Pitressine à la dose de 10 à 20 cm³ renouvelée ou non, sous la peau, sans avoir jamais constaté de résultats sensibles.

2°. — Lutte contre la perméabilité des capillaires.

En ce qui concerne l'augmentation de perméabilité des capillaires, on a utilisé l'hormone cortico-surrénale. Nous savons que les animaux auxquels on a extirpé les glandes surrénales meurent en 4 ou 5 jours dans un état clinique qui ressemble beaucoup à celui du choc traumatique. De nombreuses expériences ont démontré que c'est la partie corticale de la glande qui est indispensable à la vie et le mécanisme de la mort a été longuement étudié. Parmi les troubles qui accompagnent la déficience corticale il faut signaler l'augmentation anormale de la perméabilité des capillaires, s'accompagnant d'une hémococoncentration considérable.

Les recherches de Swingel et de ses collaborateurs, échelonnées de 1931 à 1934, ont bien montré que cette augmentation de perméabi-

lité des capillaires est un facteur très important dans la mécanique de la mort de l'animal surrénalectomisé et il pense que l'hormone corticale est indispensable au maintien d'une perméabilité capillaire normale et aux échanges équilibrés de liquides entre les tissus et les vaisseaux. La similitude des symptômes de l'insuffisance surrénale et du choc traumatique et l'étude des troubles de la perméabilité des capillaires ont incité les chirurgiens à utiliser l'hormone corticale dans la thérapeutique du choc traumatique. Des résultats très favorables ont été rapportés par de nombreux auteurs. La corticostérone seule serait vraiment efficace, dans la thérapeutique du shock, les produits de synthèse (desoxycorticostérone) seraient beaucoup moins actifs.

Malheureusement nous avons été totalement démunis de corticostérone au cours de cette guerre et nous n'avons aucune expérience à ce sujet.

3°. — Lutte contre le déséquilibre neuro-psychique.

La morphine a une action bienfaisante en mettant l'esprit en veilleuse et en diminuant la douleur; elle rend malaisée la diffusion des incitations neuro-végétatives et par là, tend à réaliser le rétablissement de l'équilibre nerveux, en ce sens, elle est amphi-équilibrante. Cette morphinisation peut se faire également par voie intra-veineuse.

Pour suspendre le plus rapidement et le plus complètement possible toutes les irritations parties du foyer traumatique, Mr. PIERRE LOMBARD d'Alger, dans son article « où en est la question du shock traumatique » paru dans l'Afrique du Nord chirurgicale Française, nous propose:

l'anesthésie locale, régionale qui l voudrait voir pratiquer dès la relève dans le poste de secours de bataillon, mais comme le dit très justement Mr. CONSTANTINI d'Alger, trop de difficultés s'opposent à cette pratique qui suppose une installation que l'on ne trouve pas à cet échelon.

Avant de terminer ce travail, nous ne pouvons passer sous silence la question du choix de l'anesthésique chez le blessé shocké qui fut l'objet de tant de discussion. Pour notre part, contrairement aux

idées en cours, nous avons toujours utilisé dans notre formation, le Penthotal, pour toutes les catégories de blessés shockés au non shockés. Nos statistiques ne révèlent pas plus d'accidents que dans les autres formations. Il faut évidemment que le Penthotal soit manié par un anesthésiste particulièrement rompu à ce genre de travail.

Toutefois, bien que nous n'en ayons pas l'expérience, il nous semble intéressant de faire mention du cyclopropane qui permet une narcose dans une atmosphère suroxygénée puisque la teneur en oxygène du mélange narcotique peut atteindre 90 %. On effectue ainsi de l'oxygénothérapie pendant la narcose et en lutte efficace-ment contre l'anoxie du shock en vertu du schéma de MOON. Comme au taux de 10 % dans l'oxygène le cyclopropane n'est pas hypotenseur et n'a pas d'action dépressive sur le coeur, nous pourrions théoriquement le considérer comme l'anesthésique de choix chez les blessés shockés.

CONCLUSIONS

1^o — Il existe toute une catégorie de blessés shockés,
— les gros broiements de membres avec ou sans garrot,
— les gros délabrements musculaires et ostéo-musculaires des fesses et du périnée par éclatement de mines en général, blessés shockés qui relèvent:

- soit de la théorie de la toxémie traumatique de Quénu,
- soit de la théorie nerveuse ou neurogène du shock.

Chez ces blessés, le traitement préopératoire reste sans effet et seule l'intervention a raison de l'état de shock, soit en supprimant par l'exérèse et la mise à plat les foyers de désintégration tissulaire toxique, soit en supprimant les excitations, les irritations nerveuses provenant de l'aire traumatisée par la réduction et l'immobilisation plâtrée d'une fracture par exemple. Quoiqu'il en soit, il est formellement recommandé de pratiquer chez ces blessés le déshockage peropératoire afin de leur permettre de franchir le cap redoutable de l'intervention.

2^o — En période d'attaque, nous sommes souvent obligés d'élargir les indications du déshockage peropératoire au dépend du traitement préopératoire, pour ne pas faire obstacle au débit de notre formation.

3^o — L'expérience nous a souvent montré qu'il faut surveiller de très près les blessés, 24 heures au moins après leur déshockage pour parer à l'éventualité de l'Installation d'un nouvel état de shock.

4^o — La transfusion de sang ne doit pas être faite systématiquement et sans discernement. Pour notre part, nous sommes toujours restés fidèles à la classification suivante:

- 1) — Les hémorragiques à qui nous réservons les transfusions de sang complet.
- 2) — Les shockes non hémorragiques à qui réservons le plasma.
- 3) — Entre les deux, toute une gamme de blessés mixtes à qui nous réservons le sang plus ou moins dilué.

5^o — La transfusion de sang ne doit pas être considérée comme une manœuvre anodine. Il ne faut pas oublier que, même avec le sang de groupe homonyme ou le sang de groupe O IV, il s'agit tou-

jours d'une injection d'albumines étrangères pouvant être à l'origine d'accidents redoutables, surtout lorsque nous avons à faire à des sujets plus ou moins tarés.

6^o — Il n'est pas indispensable de transfuser une dose de sang égale à celle qui a été perdue. L'existence de phénomènes de compensation permet au contraire d'administrer une dose plus faible. De plus, ce n'est pas tant le manque de globules rouges que le volume circulant qu'il faut remplacer, d'où la possibilité d'utiliser le plasma même chez un hémorragique.

7^o — En temps de guerre, le sang conservé présente des avantages considérables qui le fait s'imposer.

- 1) — La possibilité d'avoir des réserves de sang toujours prêtes, d'où perte de temps réduite au minimum.
- 2) — La sécurité maxima aussi bien en ce concerne la contamination du receveur que celle du donneur.

8^o — Si chez les blessés présentant un shock traumatique le plasma nous a donné d'excellents résultats, il importe de ne pas négliger l'importance primordiale qu'il faut accorder au repos et au réchauffement. Ces deux derniers moyens suffisent parfois à amener le déshockage des blessés.

9^o — Pour transfuser la technique la plus simple est la meilleure. Il faut utiliser un matériel bon marché facilement renouvelable. Le système de la bouteille de campagne s'est imposé au cours de cette guerre. Avant de pratiquer une transfusion il faut s'assurer, chaque fois de la parfaite intégrité du matériel, condition nécessaire à sa bonne réussite.

La technique de la fémorale nous a rendu de très grands services.

Vu: le Doyen
BAUDOUIN.

Vu: le Président de Thèse
LÉON BINET.

Vu et permis d'imprimer:
Le recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.